



⑪

# **Offenlegungsschrift 29 12 772**

⑫

Aktenzeichen: P 29 12 772.8

⑬

Anmeldetag: 30. 3. 79

⑭

Offenlegungstag: 24. 7. 80

⑳

Unionspriorität:

⑳ ㉑ ㉒

15. 1. 79 Italien 19299 A-79

⑤④

Bezeichnung:

Verfahren zur Verformung von Stegdoppelplatten aus thermoplastischen Kunststoffen

⑦①

Anmelder:

Bayer Italia S.p.A., Mailand (Italien)

⑦④

Vertreter:

Wirth, P., Dipl.-Ing.; Dannenberg, G.E.M., Dipl.-Ing.;  
Schmied-Kowarzik, V., Dr.; Weinhold, P., Dr.; Gudel, D., Dr.;  
Schubert, S., Dipl.-Ing.; Pat.-Anwälte, 6000 Frankfurt und 8000 München

⑦⑦

Erfinder:

Bechlenberg, Karl Theo, Brembate di Sopra, Bergamo (Italien)

PATENTANWÄLTE

Dipl.-Ing. P. WIRTH · Dr. V. SCHMIED-KOWARZIK

Dipl.-Ing. G. DANNENBERG · Dr. P. WEINHOLD · Dr. D. GÜDEL

TELEFON: (0611) 281134  
287014GR. ESCHENHEIMER STR. 39  
6000 FRANKFURT AM MAIN 1

28. März 1979

SS/f BE 9328

BAYER ITALIA S.p.A.

Viale Certosa 126, Mailand, Italien

Verfahren zur Verformung von Steg-  
doppelplatten aus thermoplastischen  
Kunststoffen

- 2 -

Patent- bzw. Schutzansprüche

- 1.) Verfahren zur Verformung von Stegdoppelplatten aus thermoplastischen Kunststoffen, die Stegkanäle aufweisen, nach den Tiefziehverfahren, nämlich entweder durch Vakuumverformung, Preßluftverformung oder durch Formung mit Hilfe eines Formwerkzeuges mit Gegenstempel,  
d a d u r c h g e k e n n z e i c h n e t,  
daß vor der Verformung der Stegdoppelplatten die einzelnen Stegkanäle der Stegdoppelplatten abgedichtet werden.
2. Verfahren nach Anspruch 1,  
d a d u r c h g e k e n n z e i c h n e t,  
daß die Stegkanäle durch Quetschen abgedichtet werden.
3. Verfahren nach Anspruch 1,  
d a d u r c h g e k e n n z e i c h n e t,  
daß die Stegkanäle durch Verschweißen abgedichtet werden.
4. Verfahren nach Anspruch 1,  
d a d u r c h g e k e n n z e i c h n e t,  
daß die Stegkanäle durch Anwendung von Abdichtungselementen abgedichtet werden.

Patentanwalt:



Die Erfindung betrifft ein Verfahren zur Verformung von Stegdoppelplatten aus thermoplastischen Kunststoffen, die Stegkanäle aufweisen, nach dem Tiefziehverfahren durch Vakuumverformung, Preßluftverformung oder durch Formung mit Hilfe eines Formwerkzeuges mit Gegenstempel.

Stegdoppelplatten werden üblicherweise hergestellt aus verschiedensten thermoplastischen Kunststoffen in Dicken, die normalerweise zwischen 3 und 15 mm liegen, mit einem Flächengewicht zwischen 400 bis 3000 g/m<sup>2</sup>. Solche Stegdoppelplatten zeichnen sich durch eine hohe Steifigkeit bezogen auf das Flächengewicht aus.

Für viele technische Anwendungsgebiete ist es wünschenswert, diese Platten nach den bekannten Verfahren der Tiefziehtechnik zu verformen. Es war jedoch bisher nicht möglich, derartige Stegdoppelplatten im Tiefziehverfahren umzuformen, ohne das stützende Gitterwerk der Stegdoppelplatte mehr oder weniger zu verformen, wodurch die Festigkeitseigenschaften, z.B. die Steifigkeit verschlechtert werden. Dies liegt insbesondere daran, daß bei der Verformung der Stegdoppelplatten die Stegkanäle zusammengedrückt werden und daß die Plattenoberfläche zwischen den einzelnen Stegen einfällt.

Der Erfindung liegt daher die Aufgabe zugrunde, ein Verfahren zur Verformung von Stegdoppelplatten aus thermoplastischen Kunststoffen, die Stegkanäle aufweisen, nach dem Tiefziehverfahren zu schaffen, bei dessen Anwendung die Festigkeitseigenschaften der Stegdoppelplatten nicht herabgesetzt werden, bei dessen Anwendung insbesondere die Stegkanäle nicht zusammengedrückt werden und die Plattenoberfläche zwischen den einzelnen Stegen nicht einfällt.

Diese Aufgabe wird aufgehend von dem Verfahren der eingangsgenannten Gattung dadurch gelöst, daß vor der Verformung der Stegdoppelplatten die einzelnen Stegkanäle der Stegdoppelplatten abgedichtet werden.

Es wurde gefunden, daß durch Einschluß von Luft in den einzelnen Stegkanälen der Stegdoppelplatten die geschilderten Störungen der Stegdoppelplatten während der Verformung vermieden werden können. Dabei überrascht, daß die in den Kanälen der Stegdoppelplatten eingeschlossene Luft als Stützkissen ausreicht, um ein Zusammenfallen der Stegdoppelplatte während der Verformung zu vermeiden.

Die nach dem erfindungsgemäßen Verfahren verformten Stegdoppelplatten können in verschiedensten Gebieten Verwendung finden: z.B. Automobilbau zur Herstellung von Automobilhimmel, Türfüllungen, Kofferraumabdeckungen. Im Vergleich zu den herkömmlichen Materialien z.B. Preßpappe, Polymerschäumen oder harzgetränkten Fasern bieten Teile aus solcherart hergestellten Stegdoppelplatten die Vorteile hoher Steifigkeit bei gleichzeitiger Elastizität, des guten Wärmeisoliationsvermögens, des geringen Gewichts und der fehlenden Feuchtigkeitsempfindlichkeit. Bei der Verwendung solcher verformter Stegdoppelplatten ist ein Einbau von Verstärkungen nicht erforderlich, da das Material selbsttragend ist.

In einer ersten Variante des Verfahrens umfaßt dieses den Verfahrensschritt, daß die Stegkanäle durch Quetschen abgedichtet werden. - Dieser Quetschvorgang läßt sich besonders einfach und herstellungsgünstig ausführen.

In einer zweiten Variante des Verfahrens ist vorgesehen, daß die Stegkanäle durch Verschweißen abgedichtet werden. - Diese Abdichtung kann besonders vollkommen erfolgen.

Eine dritte Variante des Verfahrens hat das Merkmal, daß die Stegkanäle durch Anwendung von Abdichtungselementen abgedichtet werden. Diese Abdichtung kann ebenfalls sehr dicht sein, ohne daß zu diesem Zweck eine Verformung der Enden der Stegkanäle vorgenommen werden muß.

Die Erfindung wird im folgenden anhand einer Zeichnung mit sieben Figuren erläutert. Es zeigt :

- Fig. 1 eine erste nach dem Stand der Technik verformte Stegdoppelplatte im Querschnitt;
- Fig. 1A einen vergrößerten Ausschnitt aus der Stegdoppelplatte nach Fig. 1;
- Fig. 2 eine zweite nach dem Stand der Technik verformte Stegdoppelplatte im Querschnitt;
- Fig. 3A eine unverformte Stegdoppelplatte im Längsschnitt;
- Fig. 3B die Stegdoppelplatte gemäß Fig. 3A, aber nach Verschließen der Enden der Stegkanäle;
- Fig. 3C die Stegdoppelplatte gemäß Fig. 3B, jedoch nach Verformung durch Tiefziehen, und
- Fig. 3D die Stegdoppelplatte nach Fig. 3C in einer Draufsicht.

In Fig. 1 ist in Verbindung mit Fig. 1A veranschaulicht, wie Stege von Stegkanälen in Stegdoppelplatten, die in üblicher Weise nach dem Tiefziehverfahren mit offenen Enden der Stegkanäle verformt werden, zusammengedrückt werden.

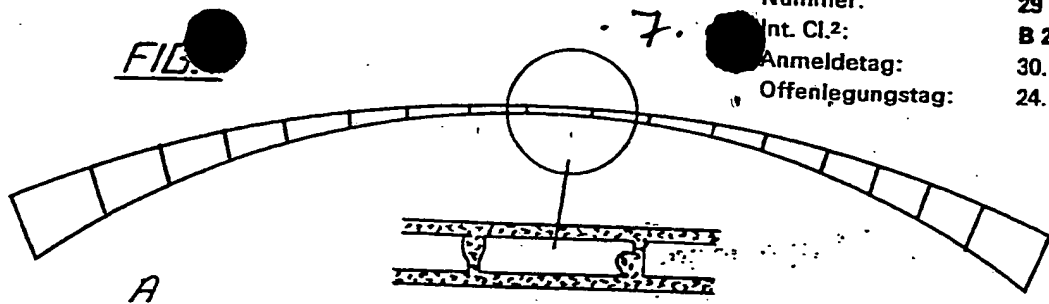
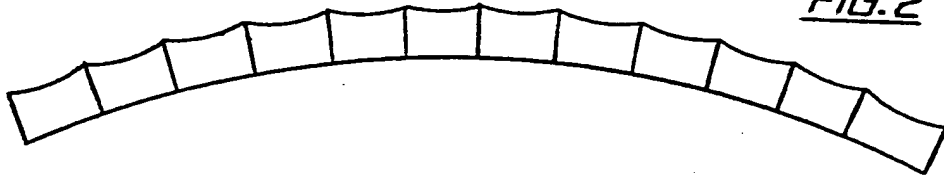
Fig. 2 zeigt das typische Einfallen der Plattenoberfläche zwischen den einzelnen Stegen, der in herkömmlicher Weise verformten Stegdoppelplatten.

Fig. 3A zeigt im Querschnitt eine Stegdoppelplatte aus thermoplastischem Material vor der Verformung nach dem erfindungsgemäßen Verfahren. Fig. 3B zeigt die gleiche Stegdoppelplatte, nachdem die Ränder der Stegdoppelplatten quer zur Kanalrichtung der Stege geschlossen wurden.

Dies kann durch

Quetschen oder Schweißen oder Abdichten mit Abdichtungselementen geschehen.

Fig. 3C zeigt im Querschnitt die nach dem erfindungsgemäßen Verfahren behandelte Stegdoppelplatten der Fig. 3A nach der Verformung durch Tiefziehen, bei dem die Stegstruktur sowie die Oberfläche der Stegkanäle unbeeinträchtigt bleiben. Fig. 3D zeigt eine Draufsicht auf die verformten Stegdoppelplatten, aus der man die Richtung der unterbrochen gekennzeichneten Stege erkennen kann, ebenso die abgedichteten Enden auf beiden Seiten der Stegkanäle.

FIG.FIG. 2FIG. 3